FT－資料　第0301D 号

Bound to Innovate

◆防火管理・維持・メンテナンス費用でお悩みの方へ
◆区画貫通部の防火措置でお悩みの方へ
◆既存建物・工場などの延焼防止対策をご検討の方へ

既存建物・工場などにおける火災拡大のリスク回避に関するご提案

ケーブル・バスダクト貫通部 防火措置キット

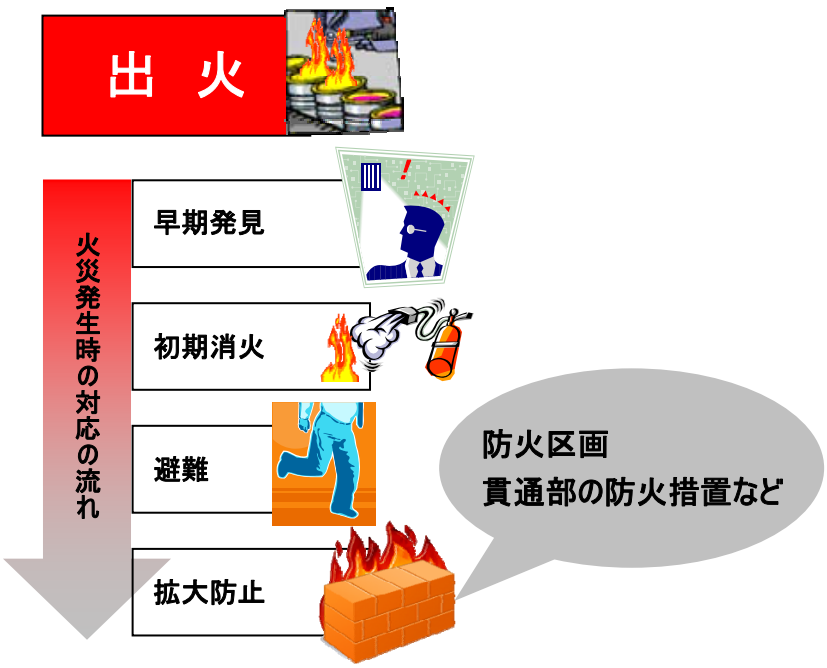
耐火ブロック工法

ロクマル60®

国土交通大臣認定取得

古河電工　古河テクノマテリアル

延焼による火災の拡大を抑え、
建物や設備を守るための最も簡単な手段は、
ケーブルなどの貫通部の防火措置 です



ケーブル火災の恐ろしさは、想像を超えた延焼の拡大の早さにあります。

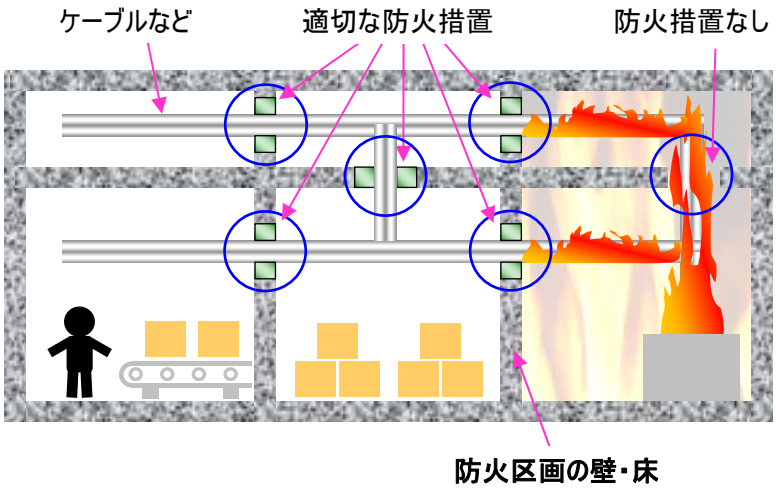
ケーブルの被覆やプラスチックパイプ、保温材などは、ポリエチレンや塩化ビニルなどの有機高分子材料が主に使用されていますが、これらは木材や石炭の1．4～2倍の発熱量があります。これらは、燃え始めると激しく延焼し、同時に導火線のように建物全体に被害を拡大させます。

大規模な火災によって企業が被る損害は、建物や設備、人的被害は言うまでもなく、復旧の費用、周辺への対応、工場などにおいては生産への影響、社会的信用の失墜など、火災の規模が大きいほど、甚大なものになります。

建築法規においてもケーブル配線に対する延焼防止対策は重要視されており、新築の建築物においては、一定床面積ごとに耐火の壁・床で防火区画にすることと併せて、貫通部分に防火措置材を取り付けることが義務付けられています。

火災発生時の対応の流れは、左図のようになると言われています。壁や床などの防火区画と貫通部に設けられた防火措置は、火災の拡大を防ぐ最後の砦の役割を担っており、大変重要なものです。

適切な防火措置は、建物・設備を守ります



防火措置による火災拡大防止のイメージ

近年、新築の建物は、壁や床はもちろん内装材料に至るまで難燃化・不燃化が進んでいます。

防火区画は、建築確認から完成検査までのプロセスで、建築法規に従い適切に設置されます。

同様にケーブルなどの貫通部についても、公的な試験機関で防火性能を確認し、国土交通大臣の認定を取得した工法を取り付けることが義務付けられており、建築確認から完成検査までのプロセスで、建築法規に従い適切に設置されます。

耐火ブロックを詰めるだけ

解体・復旧が簡単
解体時は、材料を抜き取るだけ
抜き取った材料は、復旧時に再充填※
（※施工上支障のある変形や破れがない場合）

電動工具不要

粉塵・騒音なし
後始末も簡単
廃材・ゴミは最小限

ケーブル工事における防火措置の解体・復旧工事の
工事費、材料費、廃材処理費を削減

ケーブル・バスダクト貫通部 防火措置キット

耐火ブロック工法
ロクマル60®

国土交通大臣認定取得

解決策をご提案します。

耐火ブロック工法 「ロクマル」は、特許を取得しました。

特許　第4142263号

ケーブルの増設・撤去によって **防火措置部が解体** され、**開放状態のまま放置** されていませんか？

使用中の建物にはケーブルの増設・撤去工事がつきものです。同時に防火措置の解体・復旧が行われます。

しかし、解体の際に既設の材料を破損したり、構造が複雑で特殊な加工作業が必要な防火措置の場合、復旧工事において防火上不十分な状態で戻されたり、最悪の場合、開放状態のまま放置されることもあり、万一の火災の場合に大変危険です。

度重なるケーブルの引替え工事のため、
本来、防火措置されていた材料そのものが
なくなっている状況

特殊な状況 の貫通部で、**防火措置が不適切なまま放置** されていませんか？

近年、工場の火災対策が見直されつつあります。

工場などの場合、その設備や構造、環境などの事情から特殊な状況での防火措置が要求されるケースがあります。

しかし、通常の防火措置工法は、一般のオフィスビルやマンションの屋内でよく見られる貫通部を想定したものがほとんどです。そのため、工場などで見られるような屋外に面した場所や、ピット、金属ダクト、特別高圧ケーブルなどの特殊な状況は想定されていません。

しかしながら、現実にはこのような貫通部は存在するため、火災時のリスク低減のためにも、何らかの防火措置を行う必要があります。

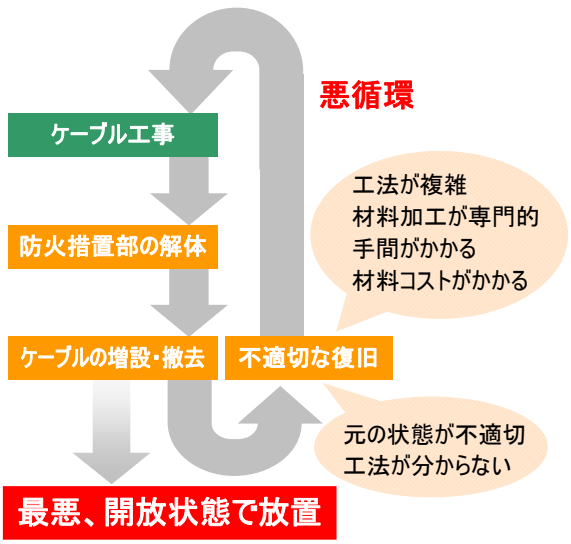
金属ダクト内に配線されており、
耐火板や耐熱シール材の取り付けが
困難な状況

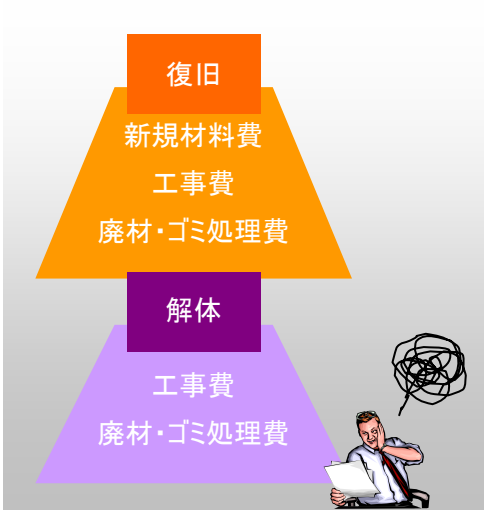
新築時は問題ない・・・
しかし、使用中の建物は・・・？

防火措置工法が複雑であるほど、その工法についての専門知識、施工技術が必要になりますが、新築時と使用中で、電気工事のために防火措置を解体・復旧する工事業者が同一であることはまれです。また、防火材料である、耐火板などは、解体の際に破損したり、ケーブルのレイアウトに合わせて加工が繰り返されるうちに、適切な状態でなくなったりします。

複雑な防火措置工法であるほど、図のような悪循環に陥る可能性が高まり、最後には、開放状態で放置されてしまう危険性があります。このことは、火災時のリスクを増大する要因となる上に、法律遵守上の問題も含んでいるとして指摘されています。

新築時は、防火区画と貫通部の防火措置は、建築法規に従って適切に設置されます。しかし、使用中の建物では、ケーブルの増設・撤去工事が頻繁に行われ、その度に貫通部の防火措置に対しても「解体→配線工事→復旧」が繰り返し行われています。この防火措置の解体・復旧においては、常に同一の材料で、かつ適切な使用量を維持して元に戻す必要があります。





防火措置の復旧 が構造上困難であったり、

復旧のために **多大な費用** が生じたりしていませんか？

防火措置を施す重要性は理解していても、発生するメンテナンスの費用は頭の痛い問題です。

ケーブル工事のたびに必要となる材料費や工事費などは多大なコスト負担となります。

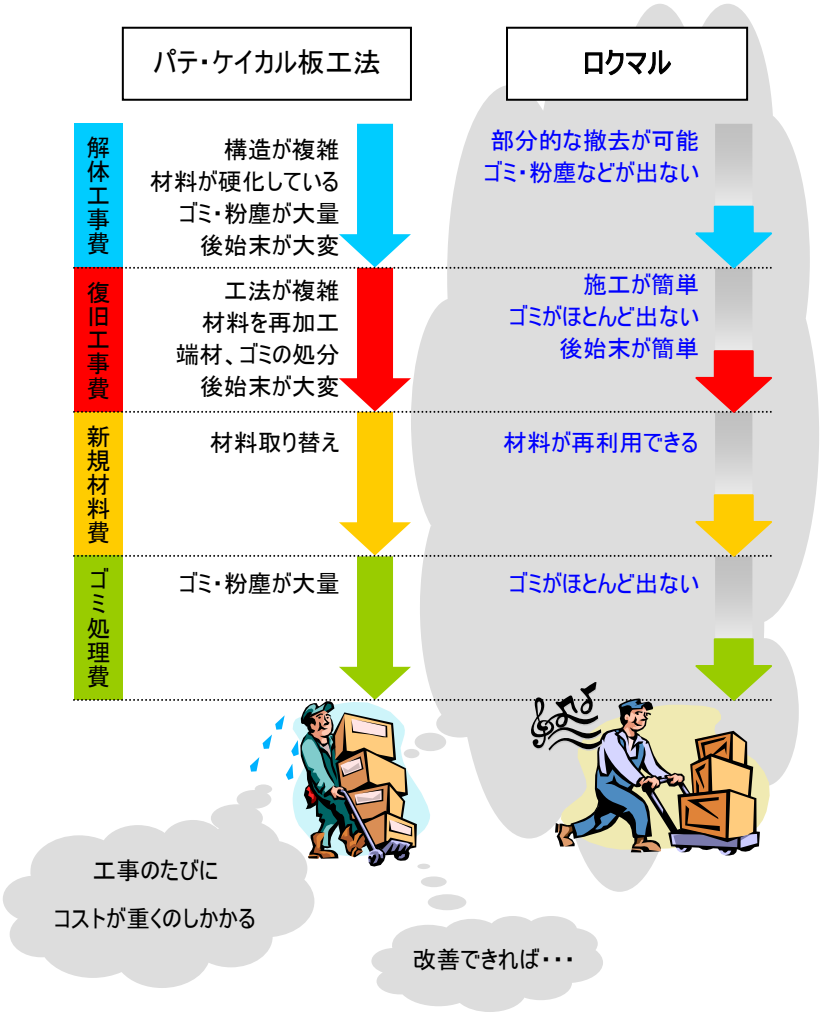
同様に、撤去して不要となった材料や施工時の残材の処理費用も無視できないコストです。しかし、火災はいつ発生するかわかりません。

メンテナンスの費用が・・・

主材料にモルタル状の充填材やコーキング材など硬化する材料を用いる工法では、解体工事のたびに材料を破壊・撤去しなければなりません。解体の際に耐火板が破損して再利用できない場合もあります。このような場合、廃材の処理費用が発生するだけでなく、同時に新たな材料を準備する費用も発生します。

また工事費についても、施工が難しく復旧が困難な工法であるほど高額になります。

このような解体・復旧工事の場合、時には解体・復旧工事のコストが、新設時のコストを上回ることもあります。



特殊な状況に使える防火措置は・・・

特殊な状況
- 認定条件を超える・合わない場合
- 付加機能を要求される場合

特に、認定条件に収まらない貫通部への防火措置を検討する際は、施主、所轄消防、建築主事などに相談した上で工事を行う必要があります。

防火区画の貫通部には、国土交通大臣認定を取得した工法が使われます。この認定の適用条件の中には、使用する材料をはじめ、壁や床の構造、貫通物の制限などが規定されていますが、適用条件に収まらない状況の貫通部も多々存在します。

ケーブルサイズが大きい、壁・床の構造が合わない、適用できない貫通物があるなど、さまざまな状況が存在し、通常の防火措置工法を適用できないケースがあります。

また、適用条件とは別に周辺環境を考慮する必要がある場合もあります。風雨にさらされる、クリーンルームに面している、圧力がかかるなど、特殊な環境に置かれた貫通部で、特に工場などに多く見られます。この場合、通常の防火措置をそのまま行うと、材料の劣化や破損、周辺環境への影響が懸念されます。

これらの貫通部に防火措置を行う場合、通常の防火措置工法に対して、追加処理を施して耐火性を向上させる、防水性などの機能を付加させるなどの対処をしなければなりません。

特に、認定条件に収まらない貫通部への防火措置を検討する際は、施主、所轄消防、建築主事などに相談した上で工事を行う必要があります。

また、防水性などの機能を付加する場合、認定条件に基づいた防火措置を行った上で、耐火性を損なわないような処理を行う必要があります。

施工・解体・復旧が簡単な工法をご提案します

ケーブル・バスダクト貫通部 防火措置キット

耐火ブロック工法
ロクマル60®

国土交通大臣認定取得

電動工具不要

耐火ブロックを詰めるだけなので、専門的な加工技術は必要ありません。

粉塵・騒音なし

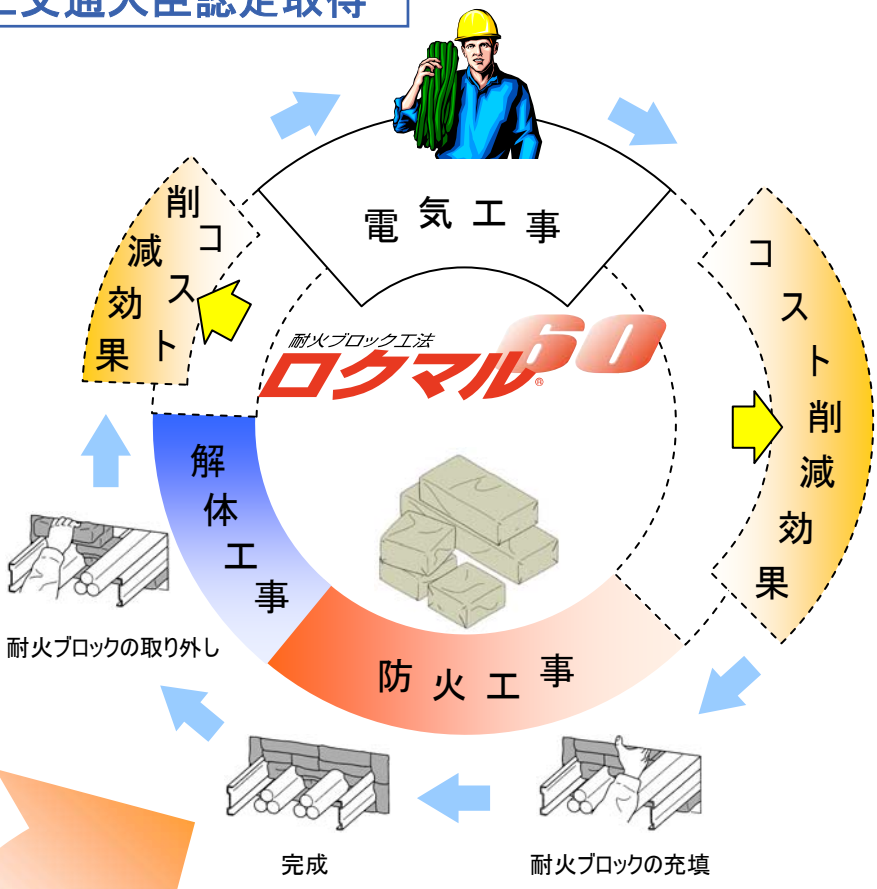
周辺環境や作業者に配慮した工事が行えます。

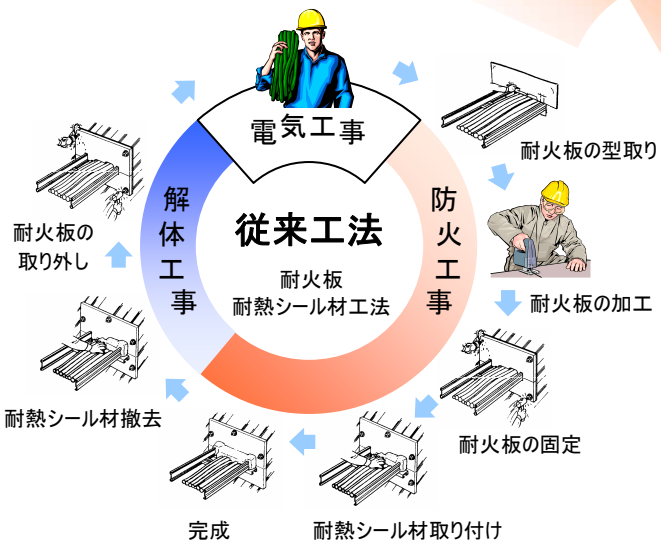
端材・ゴミ最小限

端材・残材などの廃棄物は最小限で済むので、廃棄物処理費用を削減できます。

後始末簡単

重い電動工具の運搬や、粉塵や端材の片付けもないので、施工後の後始末が簡単です。





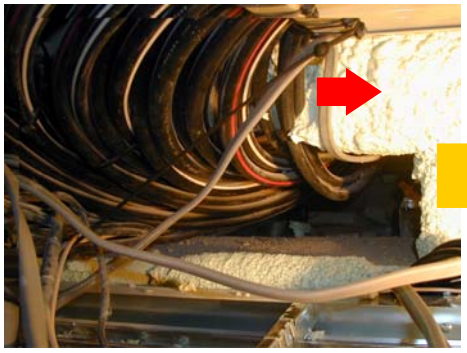
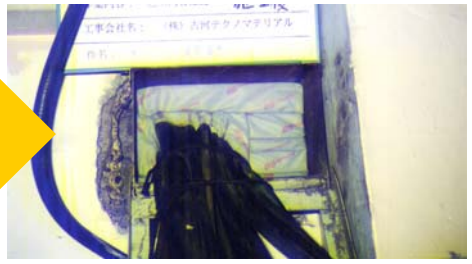
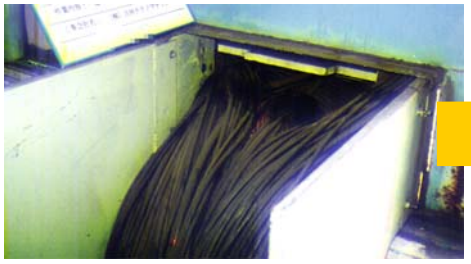
解体・復旧が簡単

ケーブル増設時には、材料を取り除くだけで配線工事が行えます。復旧時は、材料を再充填するだけです。

材料は再利用可

解体時に抜き取った材料は、施工に支障のあるような変形や包装材の破れがなければ、復旧時に再利用することができます。

さまざまな状況に柔軟に対応できます

	施工前	施工後
開口部付近に障害物があり、耐火板の取り付け代が確保できない状況		
壁にウレタン等の保温材が吹き付けられたため、耐火板の取り付けが困難な状況		
壁際に沿ってケーブルが曲折配線されたために、耐火板の壁への取り付けが困難な状況		
金属ダクト内に配線されており、耐火板や耐熱シール材の取り付けが困難な状況		

特殊な状況にも採用されています

防水性が必要な場合 P. 8

ピット内の場合 P. 9

気密性、防塵性が必要な場合（**クリーンルーム** に面する場合） P.10

特別高圧ケーブルがある場合 P.11

詳細は、各ページをご覧ください。

防水性が必要な場合

防火措置を行う場所が、増水や水漏れによる浸水や、屋外に面した場所で一時的に雨水浸入の恐れがある場合、「水」に対して注意を払う必要があります。

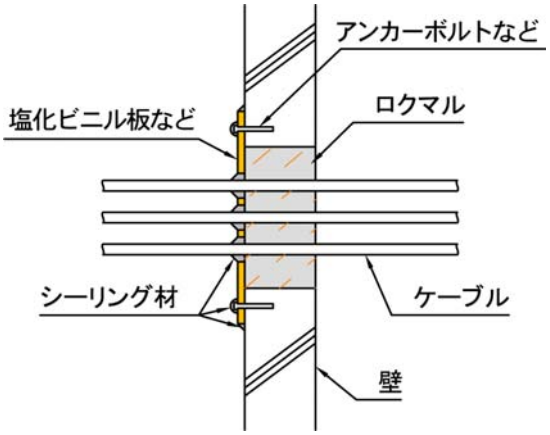
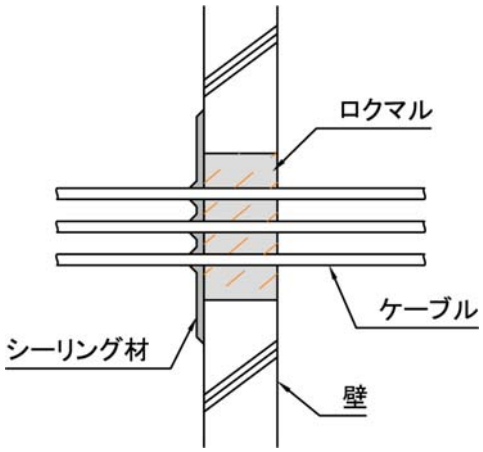
防火措置部分に「水」が来る恐れのある場合、何らかの防水対策を別途検討する必要があります。

ロクマルは、開口の内部に耐火ブロックを充填する工法なので、耐火ブロックの前後に防水処理を行いやすい工法です。また、耐火ブロックの防火性能に悪影響を与えないように処理を行うことで、認定工法の枠から外れることなく、防水処理を行えます。

【注意】

・ 完全な防水性が必要な場合は、ケーブルの間などの隙間を完全に塞ぐ必要があります。

■施工例

処理方法	板材を取付けて隙間をシーリング材で塞ぐ場合	表面にシーリング材を塗布する場合
概略図		
施工例		

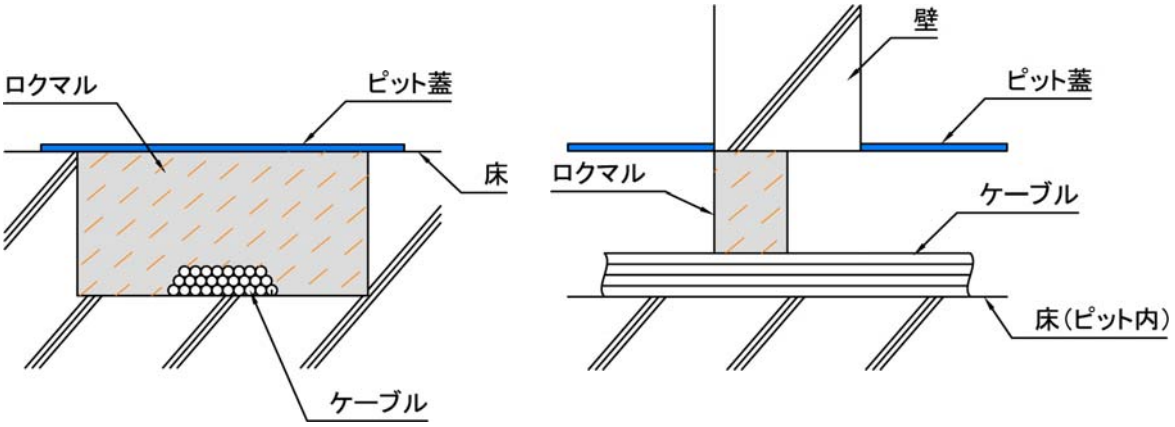
ピット内の場合

ピット内に配線されたケーブルが防火区画を貫通する場合、耐火仕切板やパテを使った工法では、ピットの内壁にL鋼などを固定して耐火仕切板を取り付けるなど手間がかかりますが、ロクマルであれば、ピット内に耐火ブロックでせきを設けるように充填することで防火措置を行うことができます。

また、必要に応じて、区画ではなくピットのケーブル線路の途中に耐火ブロックでせきを設けることによる延焼防止対策も可能です。

【注意】
・ 施工に当たっては、施主、所轄の消防、建築主事などにご相談いただいた上で行ってください。

■施工例

<table>
<tr><td>概略図</td><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="3">施工写真</td><td>施工前</td><td>施工後</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>

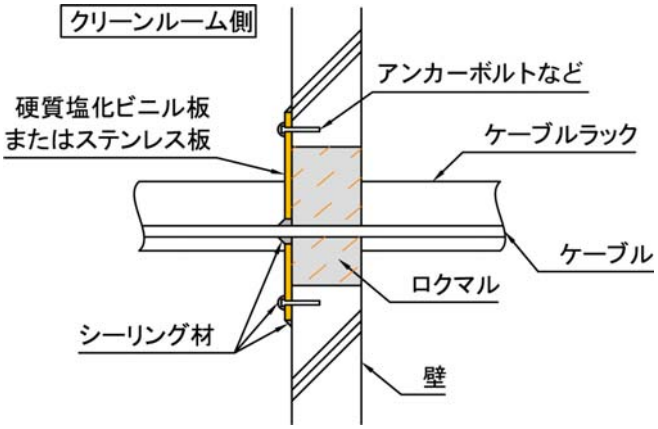
気密性、防塵性が必要な場合
（クリーンルームに面する場合）

工場や研究所などのクリーンルームにおける貫通部の場合、その特殊な環境を考慮した防火措置を検討する必要があります。従来のけい酸カルシウム板やロックウールでは、粉塵が発生しやすく、何らかの粉塵防止対策が必要になります。

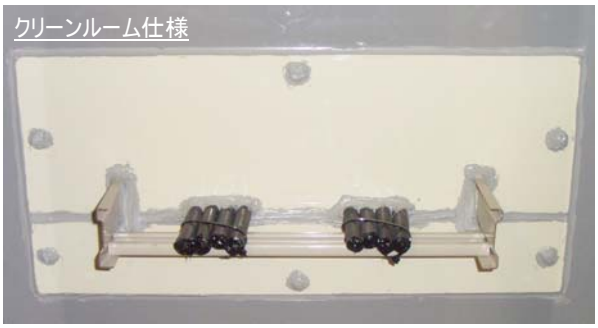
ロクマルは、開口の内部に耐火ブロックを充填する工法なので、粉塵対策を行いやすい工法です。また、耐火ブロックの防火性能に悪影響を与えないように処理を行うことで、認定工法の枠から外れることなく、粉塵対策を行えます。

弊社では、下記のようなロクマルのクリーンルーム仕様について清浄度試験を行い、粉塵防止性能について評価を行っています。また、ロクマルを標準施工した場合における発塵性についても評価を行っています。

【注意】
- 試験結果は、下記の条件の下で得られた実験値であり、工法の清浄度を保証するものではありません。
- 完全な気密性を得るためには、ケーブル間の隙間もシーリング材で塞ぐ必要があります。



■試験体



■試験条件

項目		仕様
試験設備		株式会社住化分析センター内クリーンルーム
開口寸法		幅 500×長さ 200×奥行 120mm
ケーブル		600V CV 3 心 8mm^2 ×8 本 （占積率：2%）
防火措置工法 （国土交通大臣認定番号）		ロクマル （PS060WL-0231）
クリーンルーム仕様 処理材料	硬質塩化ビニル板	硬質塩化ビニル製板 （非静電タイプ） 厚さ 3mm
	シーリング材	1 液・室温硬化型シリコーン接着シーリング材（クリーンルーム用）
模擬開口部		硬質塩化ビニル製

その結果、ロクマル＋クリーンルーム仕様では、0.5μm 以上の粒子は不検出であり、クリーンルームの規格である米国連邦規格（FED-STD-209D）での「class1」に相当する値になりました。

また、ロクマル標準仕様では、0.5μm 以上の粒子が 1000 個前後検出されており、同規格での「class10,000」に相当する値になりました。

特別高圧ケーブルがある場合

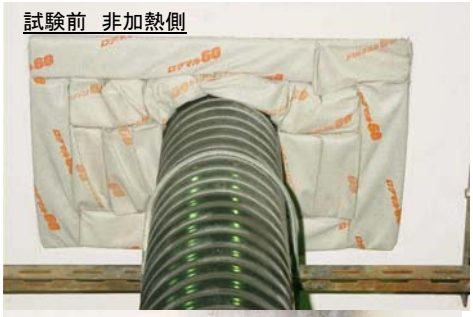
ロクマルは、国土交通大臣認定上、電圧 6600V および導体サイズ 325mm^2 までのケーブルに適用できますが、工場内や発電所などの設備では、これを大きく上回る特別高圧のケーブルが貫通する部分への防火措置が要求されることがあります。しかしながら既存の認定工法では、そのようなケーブルに適用できないのが実情です。

弊社では、このような特別高圧ケーブルが貫通する部分に対し、ロクマルで処理した場合を想定し、社内の試験設備にて、次のような燃焼試験を行っています。これらの結果を元にご判断いただいた上で、工場や発変電所などでご採用いただいています。

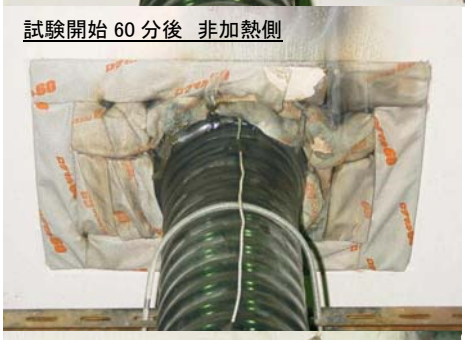
【注意】
- ロクマルでは、6600V 325mm^2 を超えるケーブルに対しては認定工法として認められていません。
- 本試験は、弊社の保有する設備で行ったものであり、全ての使用条件における延焼防止性能を保証するものではありません。
- 施工に当たっては、施主、所轄の消防、建築主事などにご相談いただいた上で行ってください。

■試験状況写真

試験前　非加熱側



試験開始 60 分後　非加熱側



試験開始 60 分後　加熱側

■試験条件

加熱条件	ISO834 の標準加熱曲線に準拠
要求耐火時間	60 分
壁	ALC（軽量気泡コンクリート　厚さ 100mm）
開口寸法	400×250mm
貫通物	OFAZV ケーブル　275kV　1 心×1800mm^2
占積率	14.5%

■合否判定

合否判定基準	結果
非加熱側へ 10 秒を超えて継続する火炎の噴出	なし
非加熱面で 10 秒を超えて継続する発炎	なし
火炎が通る亀裂などの損傷および隙間	なし

■施工例

参考資料　ロクマルを施工した貫通部の耐圧性について

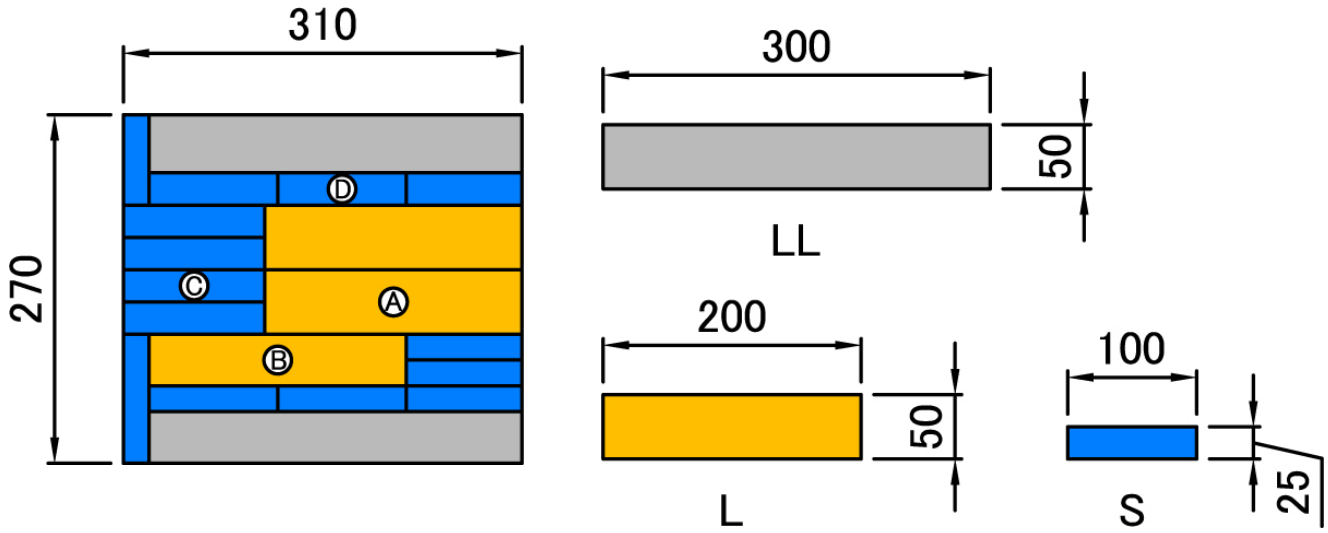
建物内のガス消火設備が設置されている区画にロクマルが施工されている場合、火災時のガス系消火設備の作動や、扉の開閉による室内の気圧変化によるロクマルへの影響について、下記のように評価を行っています。

評価方法は、ロクマルを標準施工した開口内の耐火ブロックの引き抜き試験を行い、耐火ブロックがずれる際の圧力を算出しています。なお、耐火ブロックの抜き取りは、各位置でそれぞれ2回行いました。

この結果より、開口内に充填された耐火ブロックのLサイズは、2900Pa以上の圧力が加わると、ずれや脱落が起こる可能性があると考えられます。

■試験体仕様

項目		仕様
開口寸法		310×270mm
開口面積		0.084m^2
耐火ブロック	LL	2個
	L	3個
	S	14個
耐火ブロック充填率		113%



■抜き取り試験結果

抜き取り位置	耐火ブロックサイズ	ずれ開始時の荷重（kgf）	ずれ開始時の圧力（Pa）
Ⓐ	L	3.0	2900
		3.0	2900
Ⓑ		4.0	3900
		4.0	3900
Ⓒ	S	1.5	5800
		1.6	6200
Ⓓ		1.7	6600
		1.8	7000
最小値			2900

参考資料　ロクマルと従来工法との耐震性の比較

近年、日本国内では大きな地震が頻発しています。弊社では耐震試験を行い、ロクマルと従来工法（けい酸カルシウム板＋耐熱シール材）についての地震の影響を検証しています。

試験体のケーブルラックには、①適切な振れ止め（本試験条件においてはＢ種耐震支持相当）を施したものと、②振れ止めを施さず自重支持のみの2通りで評価しました。

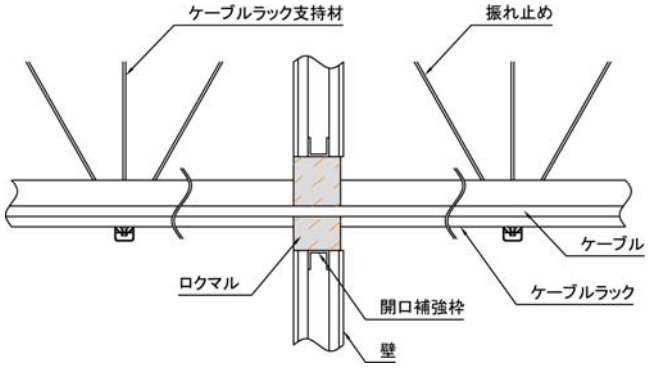
その結果、①の状態では、ロクマルおよび従来工法ともに材料の脱落は生じませんでした。

これらの結果より、ケーブルラックに適切な耐震支持が施されていれば、ロクマルは、従来工法と遜色のない耐震性を有すると考えます。

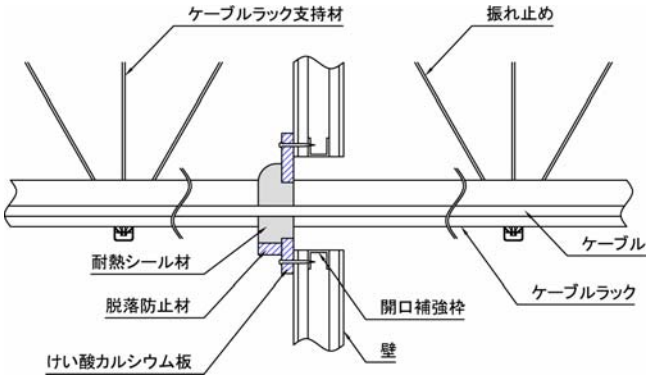
【重要】

防火措置を適切に維持するためには、工法に関わらず、ケーブル自重を考慮したケーブルラックと吊り金物の強度確保、防火区画付近での適切な耐震支持（振れ止めなど）、『建築設備耐震設計・施工指針』に従った耐震措置を行うことが必要です。

【注意】
試験結果は、下記の条件の下で得られた実験値であり、工法の耐震性を保証するものではありません。



ロクマル工法



従来工法

■試験条件

試験設備	三次元振動台実験装置 （UR 都市機構　都市住宅技術研究所）
使用地震波	1991 年 1 月 17 日発生 兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災） 震度6強、最大加速度 818gal
防火措置工法	ロクマル（0.2m²用キット品標準施工） 従来工法（けい酸カルシウム板 ＋ 耐熱シール材）
開口寸法	1000×200mm （開口面積：0.2m²）
ケーブルラック	幅：800mm　　総重量：48.9kg/m
ケーブルラックの支持方法	B種耐震支持相当 （自重支持に丸鋼で斜材を取り付けた構造）

■試験結果

ケーブルラック支持方法	ロクマル	従来工法（けい酸カルシウム板＋耐熱シール材）
B種耐震支持相当	脱落なし 補助充填材に 僅かなズレが 生じた 	脱落なし 板とパテの間に 僅かな隙間を 生じた

参考資料　ロクマルと従来工法の遮音性能の比較

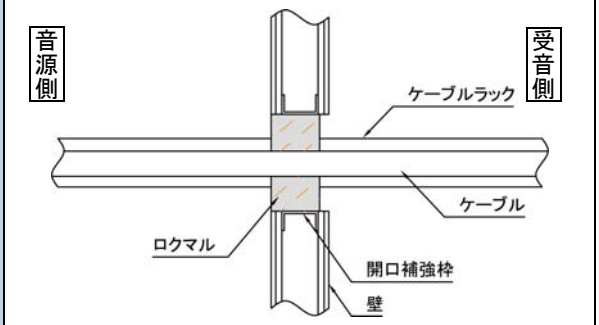
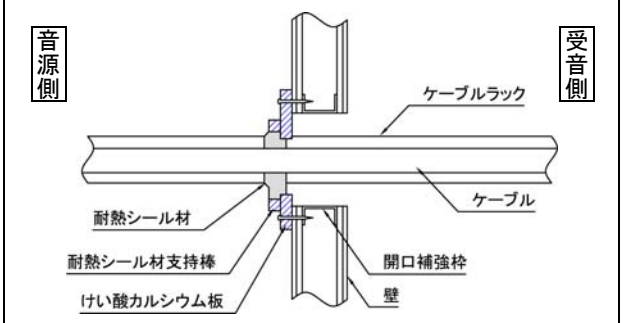
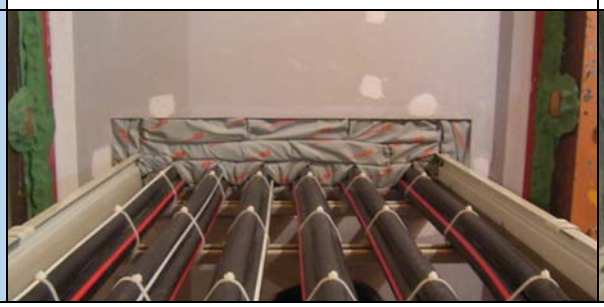
ロクマルと従来工法（けい酸カルシウム板+耐熱シール材）における遮音性の評価を行ったところ、高周波域では、ロクマルの方が遮音性に優れるという結果が出ていますが、両者の差はほとんどありませんでした。

これは、ケーブルを貫通させた状態では、ケーブル束内のケーブル同士の隙間や、ケーブルラックなどの固体伝播音の影響の方が大きいためと推定しています。

■試験条件

発生周波数	発生周波数 100～5000Hz
開口部の仕様	700×200mm　（開口面積：0.14m^2）
ケーブルラック幅	600mm
防火措置工法	ロクマル工法（0.14m^2 用キット品標準施工） 従来工法（けい酸カルシウム板（板厚 25mm）+ 耐熱シール材）

■試験体

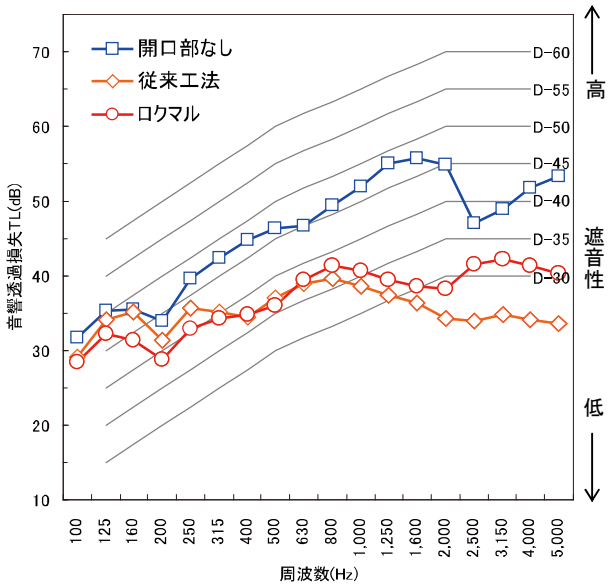
工法	ロクマル工法	従来工法（けい酸カルシウム板＋耐熱シール材）
概略図		
写真		

■防火措置工法の遮音性能

音響透過損失TLと周波数の相関グラフを右に示します。

500Hzの重み付け音響透過損失R_W値は、ロクマルが39dB、けい酸カルシウム板が37dBでした。

音の大きさの目安としては、試験における発生音がジェット機や自動車の警笛並（100～110dB）であるのに対し、ロクマル工法および従来工法では、新幹線内やレストラン並（70dB）に軽減された、ということになります。



防火措置工法の遮音性能

【注意】
- 本試験結果は、上記の条件の下で得られた実験値であり、工法の遮音性を保証するものではありません。
- 実際の建築物においては、側路伝搬を考慮する必要があります。

参考資料　2003 年　第 20 回　神奈川工業技術開発大賞 「大賞受賞」

ケーブル・バスダクト貫通部防火措置キット「ロクマル」は、神奈川県庁と神奈川新聞社が主催する「第 20 回神奈川工業技術開発大賞」で、最も優れた「大賞」を受賞しました。

本制度は、神奈川県内の中堅・中小企業の技術開発の奨励と技術開発力の向上を図るために、昭和 59 年から毎年優れた製品や技術を表彰しており、20 回目は、環境に優しく環境保全や省資源などに優れている点なども考慮に、70 件の応募/審査があり、その中で「ロクマル」が大賞を受賞しました。

KANAGAWA HIGH-TECH GRAND-PRIX

参考資料　2008 年　優良補修・改修工法として「施工性」の評価を取得

社団法人建築・設備維持保全推進協会（以下、BELCA）※が推進する「優良補修・改修工法等評価事業」において、施工性が優れていると評価されました。

近年、既存建物の有効利用や維持保全の観点から、建築物およびその設備を適切に維持できる技術や工法のニーズが高まっており、メンテナンスを行い易い技術や工法の開発を促進して、補修・改修工事への適切な導入が必要と言われています。

一方、電線・ケーブルなどが建築物の防火区画を貫通する部分についても、リニューアルや用途変更の際には、電気配線の引替え工事も同時に行われることが多く、このとき貫通部の防火措置も解体・復旧が繰り返されるため、防火措置の維持保全のために改修の行い易い工法が求められます。

そこで、作業性・再施工性に優れた耐火ブロック工法「ロクマル」において、補修・改修工法としての第三者評価を取得することとし、BELCA の「優良補修・改修工法等評価事業」に申請し、「施工性」が優れていると評価され、登録されました。

当評価事業は、優良な補修・改修工法の技術の優れた点を評価し、社会に広く紹介することにより、建築ストックの有効活用の推進を目指すものとして、2006年度より始められたもので、本工法は3件目の登録になります。

BELCA

評価番号：BELCA-YR-0003

※　社団法人　建築・設備維持保全推進協会（BELCA）

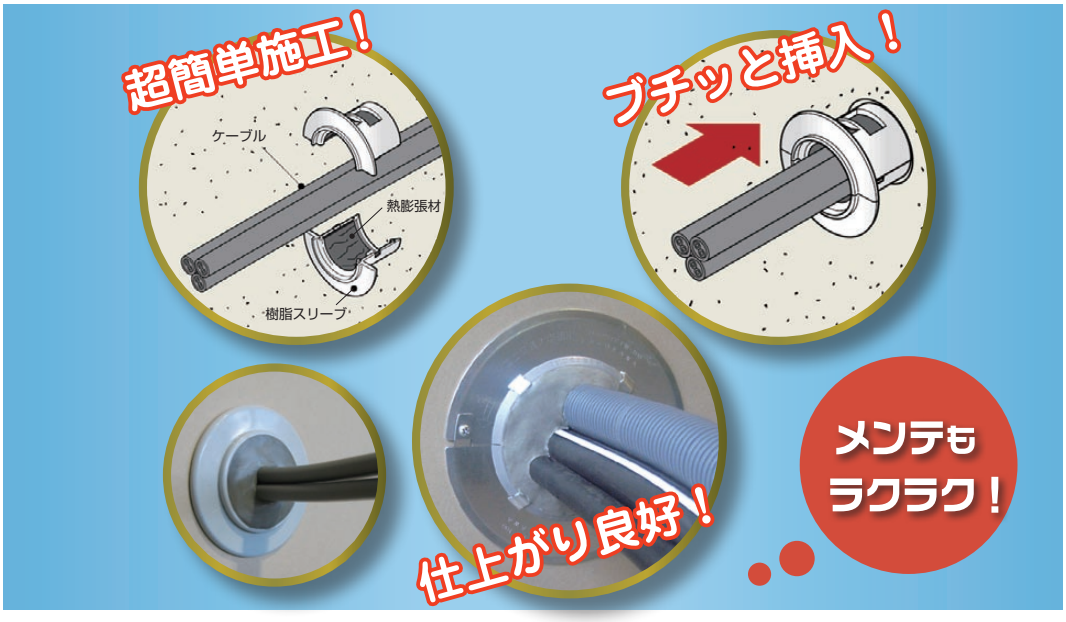
平成元年　6　月に建設大臣（当時）の許可を受けて設立された社団法人。建物所有、設計、建設、設備、メーカー、メンテナンス、診断、コンサルタント、公益事業、保険など様々な業種の企業から構成される業界団体。多様な会員企業のノウハウを結集して、良好な建築ストックの形成を目指し、建築物のロングライフ化を推進する団体。

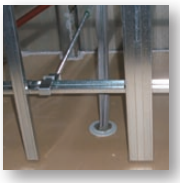
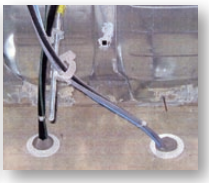
電気・通信配線工事に…

小開口用壁貫通部防火措置キット

国土交通大臣認定（1時間耐火）

プチロク®シリーズ



■仕様

プチロク®

品　番＊	適用開口径（mm）	製品有効措置径（mm）	構成材料（1組分）				販売単位
			樹脂スリーブ	ダンシール-P（枚）	両面テープ	取扱説明書兼工法表示ラベル請求はがき	
NPR-20	20	φ15×13	2	1	2	1部	10組/箱
NPR-40	40	φ31					
NPR-50	50	φ39					

プチロクワイド®

品　番	適用開口径（mm）		製品有効措置径（mm）	構成材料（1組分）				販売単位
	丸穴開口	鋼製電線管		鋼製化粧蓋付樹脂スリーブ	ダンシール-P（枚）	固定ねじ（本）	取扱説明書兼工法表示ラベル請求はがき	
PW-75	標準75（最大80）	75、E75（長さ300mm以上）	φ48	2	3	2	1部	1組＊
PW-100	標準100（最大110）	104（長さ300mm以上）	φ76		4			

＊中空間仕切壁への施工で鋼製枠の設置がない場合、2組必要となります。（両側施工となります）

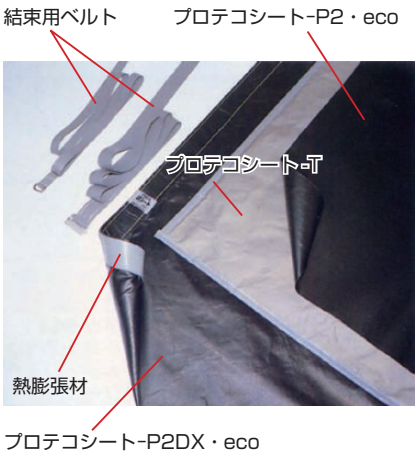
古河の延焼防止シート

「プロテコ®エコシート」

■概要

用途に応じて『プロテコシート-P2・eco』、『プロテコシート-P2DX・eco』、『プロテコシート-T』の３種類のシートをご用意しております。
何れもケーブルあるいはケーブルラックなどに直接巻き付け、『結束用ベルト』で固定することにより、所定の延焼防止効果を得ることができます。

シート名称	用　途	特　長	延焼防止性能
プロテコシート-P2･eco	電力ケーブル用	ノンハロ・薄肉	IEEE std. 383-'74 準拠の垂直トレイ難燃性試験に合格
プロテコシート-P2DX･eco	電力ケーブル・ラック用	熱膨張材付	
プロテコシート-T	通信・制御ケーブル用	ガラスクロス	



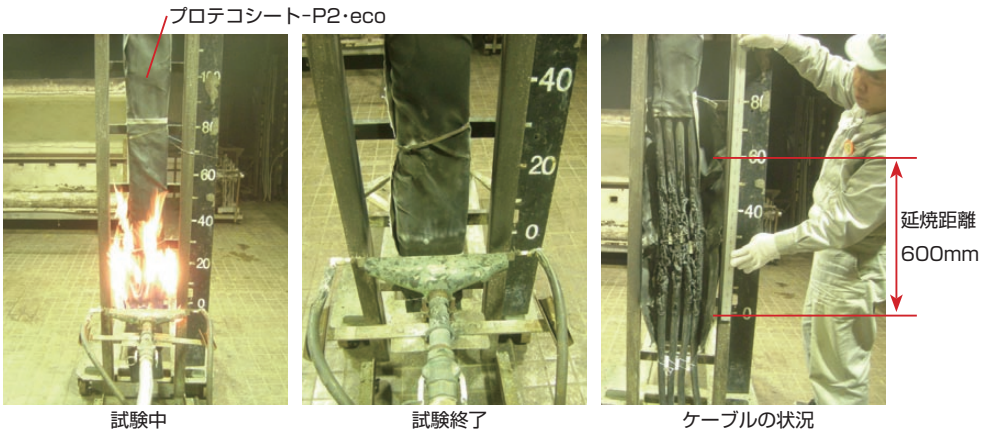
■標準寸法および施工方法

シート名称	標準寸法	製品形態	施工方法など	施工場所
プロテコシート-P2・eco	厚さ：0.4mm 幅　：1 m 長さ：5 mまたは 10 m	ロール	ハサミ、カッターなどで任意の長さに切断し、ケーブル当該部に 1 周以上（重ね代 100mm 以上）巻き付ける。巻き付け後、専用の結束用ベルトか、汎用の非磁性ベルト（ステンレス製）で固定する。	電力ケーブル敷設部の全般
プロテコシート-P2DX・eco	厚さ：0.4mm 幅　：1 m 長さ：5 mまたは 10 m	ロール		電力ケーブル線路の末端部、ケーブルラックなどの空間がある部位
プロテコシート-T	厚さ：0.5mm 幅　：0.45 m、0.95 m 1.15 m、1.35 m 長さ：1.15 m	シート	適する幅のシートを選択し、上記同様に巻き付ける。巻き付け後の結束も上記と同じ。	通信・制御ケーブル敷設部の全般

■特長

①延焼防止性能良好

延焼防止性能試験は、ケーブルの難燃性試験である IEEE std383-'74 準拠「垂直トレイ燃焼試験」（815℃で 20 分間加熱）に基づき実施しており、規定の「①試料上端 1800mm まで損傷しないこと、②残炎がないこと」に対して、問題なく合格する性能が確認されています。



プロテコシート-P2・eco による垂直トレイ燃焼試験

②環境対応

燃焼時のハロゲン化水素発生量は 5mg/g 以下と、腐食性ガスなどの発生はほとんどありません。同時に、燃焼時の発煙量も当社従来品の 1/3 以下に低減されており、環境への負荷を大幅に低減しています。

③劣化対応

優れた防カビ性を備え、洞道内など、カビが発生しやすい場所にも適しています。また、耐水性、耐油性、耐薬品性などの劣化にも十分対応しています。

④作業性良好

巻き付けるだけなので、塗料系延焼防止剤と比べて、施工時間が大幅に短縮できます。また、繰り返し巻き付け、取り外しできるので、ケーブルなどの撤去・再通線作業でも省力化が図れます。

■主な物性

項目	試験方法	プロテコシート-P2(P2DX)・eco	プロテコシート-T
機械強度	JIS R 3420 準拠	1300N/25mm 以上、伸び率 2%以下	395N/25mm 以上
酸素指数	JIS K 7201-2 準拠	OI 値= 60 以上	OI 値= 70 以上
ハロゲン化水素ガス発生量	JCS 7397：2004 準拠	5mg/g 以下	20mg/g 以下
発煙濃度	ASTM E 662 Non-Flaming 法準拠	Dm 値= 25 以下	Dm 値= 30 以下
防カビ性	インナーミル法（51 菌）による カビ抵抗性試験（28 日間培養）	実用範囲の防カビ性があること	防カビ剤添加なし

■施工例

施工例 1：洞道内ケーブルラック敷設部※

施工例 2：プラント内電力ケーブル敷設部

※ケーブルラックへの延焼防止処置について

シート端部に熱膨張剤が取り付けられている『プロテコシート-P2DX・eco』を、巻き付け範囲の両端部（巻き始めと巻き終わり）に巻き付けることにより、火災時、熱膨張材がラック内の隙間を埋め尽くして空気の流入を止めるため、より高い延焼防止効果が期待できます。

古河電気工業株式会社 http://www.furukawa.co.jp/

本　　社	〒100-8322	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号（丸の内仲通りビル）	TEL. (03) 3286-3327	FAX. (03) 3286-3648
関西支社	〒530-0004	大阪市北区堂島浜2丁目1番29号（古河ビル）	TEL. (06) 6346-4061	FAX. (06) 6346-4127
中部支社	〒461-0005	名古屋市東区東桜1丁目14番25号（テレピアビル）	TEL. (052) 972-8120	FAX. (052) 972-8153
九州支社	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前3丁目2番1号（日本生命博多駅前ビル）	TEL. (092) 483-5533	FAX. (092) 483-5550
中国支社	〒730-0031	広島市中区紙屋町2丁目2番2号（紙屋町ビル）	TEL. (082) 246-8521	FAX. (082) 246-1321
東北支社	〒980-0811	仙台市青葉区一番町2丁目1番2号（NOF仙台青葉通りビル）	TEL. (022) 225-4221	FAX. (022) 267-2726
北海道支社	〒060-0061	札幌市中央区南一条西2丁目5番地（南一条Kビル）	TEL. (011) 251-7163	FAX. (011) 231-4720
四国支店	〒760-0017	高松市番町1丁目2番14号（安西ビル）	TEL. (087) 851-3255	FAX. (087) 851-4690
北陸支店	〒930-0858	富山市牛島町18番7号（アーバンプレイスビル）	TEL. (076) 433-7329	FAX. (076) 431-0023
沖縄支店	〒900-0015	那覇市久茂地3丁目17番5号（美栄橋ビル）	TEL. (098) 863-2226	FAX. (098) 863-0456
北九州営業所	〒802-0001	北九州市小倉北区浅野2丁目8番4号	TEL. (093) 513-8031	FAX. (093) 513-5527

快適な都市・住宅の環境づくり

古河エレコム株式会社 http://www.f-elecom.com/

本　　社	〒101-0047	東京都千代田区内神田2丁目16番8号（古河電工神田ビル）	TEL. (03) 5297-8696	FAX. (03) 5297-8705
関西支社	〒530-0004	大阪市北区堂島浜2丁目1番29号（古河ビル）	TEL. (06) 6346-4173	FAX. (06) 6346-4195
中部支社	〒460-0005	名古屋市中区東桜2丁目22番18号（日興ビル）	TEL. (052) 931-8336	FAX. (052) 931-8339
九州支社	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前3丁目2番1号（日本生命博多駅前ビル）	TEL. (092) 483-5561	FAX. (092) 483-5559
北海道支店	〒060-0061	札幌市中央区南一条西2丁目5番地（南一条Kビル）	TEL. (011) 251-5991	FAX. (011) 231-2927
東北支店	〒980-0811	仙台市青葉区一番町2丁目1番2号（NOF仙台青葉通りビル）	TEL. (022) 267-0771	FAX. (022) 268-7375
北東北営業所	〒039-2282	八戸市北インター工業団地5丁目1番14号（アクセスケーブル（株）内）	TEL. (022) 267-0771	FAX. (022) 268-7375
新潟営業所	〒950-0916	新潟市中央区米山6丁目11-10（ワンノールⅡ米山B棟419号室）	TEL. (03) 5297-8771	FAX. (03) 5297-8704
長野営業所	〒380-0824	長野市南石堂町1315-4（グランディオーゼナガノ401号）	TEL. (03) 5297-8764	FAX. (03) 5297-8704
宇都宮支店	〒320-0811	宇都宮市大通り4丁目1番20号（けやき通りビル）	TEL. (028) 624-6894	FAX. (028) 624-6896
静岡支店	〒410-0882	沼津市町方町80（MKビル103号）	TEL. (055) 951-0515	FAX. (055) 951-0580
北陸営業所	〒930-0858	富山市牛島町18番7号（アーバンプレイスビル）	TEL. (076) 431-0863	FAX. (076) 431-0023
中国支店	〒730-0031	広島市中区紙屋町2丁目2番2号（紙屋町ビル）	TEL. (082) 246-0881	FAX. (082) 246-8689
四国営業所	〒760-0017	高松市番町1丁目2番14号（安西ビル）	TEL. (087) 851-3255	FAX. (087) 851-4690
沖縄支店	〒900-0015	那覇市久茂地3丁目17番5号（美栄橋ビル）	TEL. (098) 863-2226	FAX. (098) 863-0456

特長について、より詳しくご説明いたします。まずは弊社までお問い合わせください。

●技術上のお問い合わせは

株式会社古河テクノマテリアル
防災事業部 http://www.fitec.co.jp/ftm/

〒254-0016　神奈川県平塚市東八幡5-1-8
TEL. (0463) 24-9341　FAX. (0463) 24-9346

・印刷の都合上、商品が実際の色と多少異なる場合があります。
・カタログに掲載されている商品は改良のため外観や仕様を予告なく変更することがありますのでご了承ください。
・本カタログ中の価格には消費税が含まれておりません。消費税を別途申し受けます。
・本カタログに記載された商品は、日本国内への仕様に基づいたものです。国外での使用については、責任を負いかねますのでご了承ください。
・本カタログに記載されている会社名および商品名は各社の登録商標または商標です。

輸出管理規制について
本書に記載されている製品・技術情報は、我が国の「外国為替及び外国貿易法並びにその関連法令」の適用を受ける場合があります。
また、米国再輸出規制（EAR:Export Administration Regulations）の適用を受ける場合があります。
本書に記載されている製品・技術情報を輸出および再輸出する場合は、お客様の責任および費用負担において、必要となる手続きをお取りください。
詳しい手続きについては、経済産業省 または 米国商務省へお問い合わせください。

このカタログは環境に配慮した用紙、インキにより製作しています。

D-496 2A11 TR 100